

DERWENT-ACC-NO: 2000-622824

DERWENT-WEEK: 200060

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Web server remote database correspondence system  
forwards transfer software from web server to database  
connection controller in database server based on demand  
from user terminal

PATENT-ASSIGNEE: MITSUBISHI ELECTRIC CORP[MITQ]

PRIORITY-DATA: 1999JP-0052418 (March 1, 1999)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 2000250801 A	September 14, 2000	N/A	012	G06F 012/00

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP2000250801A	N/A	1999JP-0052418	March 1, 1999

INT-CL (IPC): G06F012/00, G06F013/00 , G06F017/30

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2000250801A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - A transfer software (4) is generated in web server (12) connected to user terminals (1-a-1-c). The software is forwarded via an agent management unit (33) to a database connection controller (5) in a database server (50) based on demand from user terminal.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for correspondence method of web server and database.

USE - For accessing remote database by web server for use in ticket reservation system for airplanes, train.

ADVANTAGE - Since data processing is done within database server without minding a network, data processing can be done simultaneously and efficiently.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of cooperation system of web server and database.

User terminals 1-a-1-c

Transfer software 4

Controller 5

Webserver 12

Agent management unit 33

Database server 50

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/16

TITLE-TERMS: WEB SERVE REMOTE DATABASE CORRESPOND SYSTEM FORWARD  
TRANSFER

SOFTWARE WEB SERVE DATABASE CONNECT CONTROL DATABASE SERVE  
BASED

DEMAND USER TERMINAL

DERWENT-CLASS: T01

EPI-CODES: T01-J05B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2000-461630



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ユーザ端末に接続されたウェブサーバ、前記ウェブサーバにネットワークを介して接続されたデータベースを有するデータベースサーバ、このデータベースサーバ上に設けられ前記データベースのデータ処理を行なうデータベースコントローラ、前記ウェブサーバ上に設置され前記データベースコントローラがデータ処理を実行するためのモバイルエージェントソフトを前記ユーザ端末からの要求に応じて生成し、前記データベースコントローラへ転送するエージェント管理部を備えたことを特徴とするウェブサーバとデータベースの連携システム。

【請求項2】 データベースコントローラへ転送されたモバイルエージェントソフトは所定のデータ処理を実行したのち、前記データベースコントローラから削除されることを特徴とする請求項1に記載のウェブサーバとデータベースの連携システム。

【請求項3】 ユーザ端末に接続されたウェブサーバと、前記ウェブサーバにネットワークを介して接続されたデータベースを有するデータベースサーバとを連携するためのウェブサーバとデータベースとの連携方法であって、データ処理を実行するためのモバイルエージェントソフトを前記ユーザ端末からの要求に応じて生成する手順と、生成した前記モバイルエージェントソフトを前記データベースサーバへ転送する手順とを含むことを特徴とするウェブサーバとデータベースの連携方法。

【請求項4】 同じネットワークに接続された複数のデータベースサーバに対し、複数のモバイルエージェントソフトを同時刻に転送して、データ処理を同時・並列に行うことを特徴とする請求項1に記載のウェブサーバとデータベースの連携システム。

【請求項5】 データベースコントローラは、ウェブサーバより前記データベースコントローラに転送されたモバイルエージェントソフトを、同じネットワークに接続された他のデータベースサーバのデータベースコントローラへ転送することを特徴とする請求項1に記載のウェブサーバとデータベースの連携システム。

【請求項6】 ウェブサーバよりデータベースコントローラに転送されたモバイルエージェントソフトは、前記データベースコントローラを有するデータベースサーバに駐留することを特徴とする請求項1に記載のウェブサーバとデータベースの連携システム。

【請求項7】 データベースサーバに駐留するモバイルエージェントソフトは、複数のユーザ端末のそれぞれに対応して生成されることを特徴とする請求項6に記載のウェブサーバとデータベースの連携システム。

【請求項8】 データベースサーバはモバイルエージェントソフトに対して、データベースへの接続を提供する

データベース接続サービスを備え、このデータベース接続サービスは、前記データベースに対して複数の接続経路を構成する接続プールを備えたことを特徴とする請求項1に記載のウェブサーバとデータベースの連携システム。

【請求項9】 データベース接続サービスモジュールは、データベースに変更があったとき、または、ウェブサーバから要求があったとき、前記データベースの接続情報をウェブサーバに通知するものであることを特徴とする請求項8に記載のウェブサーバとデータベースの連携システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ユーザ端末と、遠隔に分散して配置された複数のデータベースとを連携して動作させるデータベースシステムの改良に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、航空旅客や鉄道旅客の切符の予約システムなどでは、各地に配置された多数の端末と、遠隔地（例えば全世界）に配置された膨大なデータを有する複数のデータベースとをネットワークで接続し、どの端末からでも、どのデータベースへもアクセスできるデータベースシステムが構成されている。

【0003】このようなネットワークで繋がれたデータベースシステムでは、全ての端末から、何の制約もなしに自由に、任意のデータベースへのアクセスを許すと、場合によっては、きわめて多量のデータがネットワーク上を移動し、ネットワークが輻輳して正常にシステムが機能しなくなることが生じる。

【0004】端末からデータベースに問い合わせる（あるいは要求する）内容を、予め定めた何種類かに限定し、多量のデータの流れが生じることがないように仕組むことは不可能ではなく、従来から行なわれている。切符予約のような、問い合わせ内容が、ある程度予測可能なデータの処理の場合は、このような対応も可能であるが、例えば、河川の上流から下流に至る流れの一元管理システムのような自然現象を対象とする場合には、必ずしも予測が出来るものばかりではないので、前述のような対応では限界が生じる。実際の大規模システムでは、複数の端末を統括する、いわゆるウェブサーバが用いられるのが一般的であるので、以下、そのような例について説明をおこなう。

【0005】従来、ネットワークの輻輳を減らす方法として、ユーザ端末、あるいは複数のユーザ端末を統括するいわゆるウェブサーバとは別個に設置され、ユーザ端末（又は、ウェブサーバ）と連携して動作するデータ処理プログラムを搭載した専用の処理装置を、ユーザ端末（又はウェブサーバ）とデータベースとを結んでいるネットワーク上に予め設置して、これにデータベースとの

直接のやり取りを行なわせて検索などの処理を行なわせ、ユーザ端末（又はウェブサーバ）は直接データのやり取りを行なわないようにすることによって、ユーザ端末とデータベースとを結ぶネットワーク上に、多量のデータがやり取りされてネットワークが輻輳するのを防止しようとするものがある。

【0006】図15に、例えば特開平10-269246号公報に開示されたものと類似の従来のデータベースシステムの構成を示す。図において、1はユーザ端末、12は複数のユーザ端末1を統括するウェブサーバである。10はウェブサーバ12に接続されたネットワーク、6a、6bはネットワーク10に接続されたデータベース、13はネットワーク10に接続された検索エージェントである。

【0007】図15のデータベースシステムは、ネットワーク10上に複数のデータベース6a、6bが分散配置され、ユーザ端末1からウェブサーバ12を介して、データベース6a、6bの検索が行なえるようになっている。ただし検索を実際に実行するのは、ウェブサーバ12ではなく、ユーザ端末1にて発生する検索要求を受けて、検索エージェント13が代理検索を行なうのである。

【0008】ウェブサーバ12は、ユーザインタフェース14にてユーザからの要求を受け、データベース6に含まれる実データのアクセス要求を出力する。また、ウェブサーバ12は検索のためのコマンドのやり取りなどデータベース6の検索に関する処理を検索処理部3で制御している。データベース6へ実際に接続して実データを取り出す場合はデータベースインターフェース17を介して行なう。また、ウェブサーバ12の処理能力（例えば、情報処理速度）や、ネットワーク10の速度などの能力諸元を情報管理部18にて管理している。

【0009】検索エージェント13は、予めインストールされた固有のデータ処理プログラム30を有し、ネットワーク10に接続している回線との接続、及び切断を回線制御部19にて行なう。検索のためのコマンドシーケンスのやり取りは検索処理部20で管理する。また、ディレクトリ情報管理部21にデータベース6a、6bのデータのディレクトリ情報が保存されている。検索処理部20は固有のデータベース処理プログラム（説明の都合上、ソフトウェアを30として点線で図示している）を用いて、ディレクトリ情報を参照することにより、データベースインタフェース22を介してデータベース6へアクセスし検索の要求を発行する。さらに、検索エージェント13は、検索結果から、ウェブサーバ12の処理能力や、ネットワーク10の速度などの能力諸元によって、ウェブサーバ12が取り込むのに適したデータ群を選択するデータ群判定部23を備えている。

【0010】次に、検索情報処理配信方法について説明する。検索情報の処理方法は基本的に、開放、検索、デ

ータ群選択、データ転送の4つのフェーズを持ち、特にデータ群選択フェーズでは検索エージェント13が適切なデータ群（例えば、ネットワークや端末の機能が低い場合は要約データを、高い場合は詳細なデータ等というように）を選択してウェブサーバ12を経由してユーザ端末1へ知らせる。検索を行なった検索エージェント13が、検索要求を発行したユーザ端末1にとって適切なデータ群を選択してそのデータ群をユーザ端末1に通知することで、端末1において現実的な待ち時間のあいだに適切な情報の取得を完了することが出来る。よって、どのようなユーザの環境においても、現実的な待ち時間の範囲において検索結果の取得が出来るというものである。

【0011】図15の方式では、遠隔地に配置された複数のデータベース6に対して、ウェブサーバ12は検索を行なわず、ユーザ端末1（またはウェブサーバ12）と連携して動作する検索エージェント13がデータベース6に対して問い合わせ、これを受けて固有のデータベース処理プログラム30が結果を得る処理を行う。次に、固有のデータベース処理プログラム30について説明する。検索エージェント13のデータベース処理プログラム30には、あらかじめ問い合わせ先のデータベース（その構造やデータ種別等のデータ仕様）が登録されていなければならないので、種類の異なるデータベース6が複数存在する場合、データベース処理プログラム30は、図16に示すように、データベースの種類毎に異なる多数のプログラム30A、B、C、…を用意しておくなければならない。

【0012】複数のデータベース6に対して行ったデータ処理から得られた結果は、検索エージェント13の検索処理部20により処理され、ユーザ端末1に送信される。また、データベース6の内容に変更があったり、データベース6そのものの追加・削除があった場合には、検索エージェント13内の固有のデータベース処理プログラム30を手直ししなければならないので、遠隔地にあるユーザ端末1からは実際上、データの変更に対応することは不可能であった。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】従来の方法の場合、データベースが遠隔地に配置されており、検索エージェントとデータベースをつなぐネットワークの帯域幅が狭い（遅い）か、あるいは転送するデータ量が膨大である場合においては、次の問題が発生するという課題があった。

【0014】（1）データベースに対する検索処理が複雑であった場合、検索処理部からデータベースへの要求とそれに対する結果の獲得を、ネットワークを介して複数回繰り返す必要がある。このため頻繁に要求と結果がネットワーク上を行き来し、なおかつネットワークの帯域幅が狭い場合、ネットワークの通信性能がボトルネッ

クとなり十分な検索処理速度が得られない場合があった。

【0015】(2) 複数のデータベースに同時に検索処理を行った場合、複数台分のデータベースに対する要求とその結果のデータが同時にネットワーク上に流れることになり、これがネットワークの輻輳を引き起こし、十分な検索処理速度が得られない場合があった。また、ネットワークの輻輳を避けるために、データベース1台づつに対し順次検索処理を行なった場合は、全体の検索処理に要する時間は1台分の検索処理時間の台数倍となり、データベースの数が多い場合十分な検索処理速度が得られない場合があった。

【0016】(3) データベースに対して実行した検索条件によっては、検索のために一時的に必要なデータは、全てネットワークを介して検索処理部に送信されるので、このデータ転送に長時間を要し、検索処理速度が見かけ上遅くなる。

【0017】(4) 遠隔地に配置されたデータベースに新規のデータが追加された場合、あるいは削減された場合、あるいは変更になった場合には、検索処理部に於いて何らかの設定変更を加える必要があった。この変更を行うためには、データベース側の設定情報などが必要であり、特にデータベースが遠隔地にあった場合、この情報が入手しにくいいため変更にかかる場合があった。

【0018】

【課題を解決するための手段】この発明によるウェブサーバとデータベースの連携システムは、ユーザ端末に接続されたウェブサーバ、前記ウェブサーバにネットワークを介して接続されたデータベースを有するデータベースサーバ、このデータベースサーバ上に設けられ前記データベースのデータ処理を行なうデータベースコントローラ、前記ウェブサーバ上に設置され前記データベースコントローラがデータ処理を実行するためのモバイルエージェントソフトを前記ユーザ端末からの要求に応じて生成し、前記データベースコントローラへ転送するエージェント管理部を備えたものである。データベースとモバイルエージェントソフトとは、ネットワークを介さずアクセス可能な位置に配置されているので、データ処理によってネットワークが輻輳することがない。

【0019】また、転送されたモバイルエージェントソフトは所定のデータ処理を実行したのち、削除されるものである。

【0020】また、この発明によるウェブサーバとデータベースの連携方法は、ユーザ端末に接続されたウェブサーバと、前記ウェブサーバにネットワークを介して接続されデータベースを有するデータベースサーバとを連携するためのウェブサーバとデータベースとの連携方法であって、前記データベースサーバがデータ処理を実行するためのモバイルエージェントソフトを前記ユーザ端

末からの要求に応じて前記検索処理部が生成する手順と、前記モバイルエージェントソフトを前記データベースコントローラへ転送する手順とを含むものである。

【0021】また、同じネットワークに接続された複数のデータベースサーバに対し、複数のモバイルエージェントソフトを同時刻に転送して、同時に並列にデータ処理を行うものである。

【0022】また、この発明によるウェブサーバとデータベースの連携システムは、ウェブサーバよりデータベースサーバに転送されたモバイルエージェントソフトが、このデータベースサーバから同じネットワークに接続された他のデータベースサーバへ転送されるものである。

【0023】また、ウェブサーバよりデータベースサーバに転送されたモバイルエージェントソフトは、前記データベースサーバに駐留するものである。

【0024】また、データベースサーバに駐留するモバイルエージェントソフトは、ユーザ端末ごとに生成されるものである。

【0025】また、データベースサーバはモバイルエージェントソフトに対して、データベースへの接続を提供するデータベース接続サービスを備え、このデータベース接続サービスはデータベースに対して任意の数の接続経路を構成する接続プールを備えたものである。

【0026】また、サービスモジュールは、データベースに変更があったとき、または、ウェブサーバから要求があったとき、データベースの接続情報をウェブサーバに通知するものである。

【0027】

【発明の実施の形態】実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1のウェブサーバとデータベースの連携システムを示すシステム構成図である。図において、1はユーザがデータベースに含まれている情報の問い合わせ操作、結果の表示操作を行うユーザ端末であり、図では一例として1a、1b、1cの3台を示している。2はユーザ端末1の要求を受けたり、その応答としてユーザ端末に表示する情報を送信するHTTPサーバである。3はHTTPサーバ2から渡された問い合わせを受け取り、データ検索の処理を行う検索処理部である。

【0028】4はユーザ端末1からの問い合わせごとに、かつ、その問い合わせ内容に応じて検索処理部3により生成され、データベース6の検索を行うためデータベースサーバ50に転送されるモバイルエージェントソフト(プログラムソフトウェア)である。12はHTTPサーバ2、検索処理部3を合わせたウェブサーバである。

【0029】5はモバイルエージェントソフト4を実行して、データベース6に対する接続を提供するとともに、転送されたモバイルエージェントソフトウェア4に従ってデータ検索、抽出、統計処理などいわゆるデータ

10

20

30

40

50

処理を行なうデータベース接続サービス（データベースコントローラとも言う）である。データベース接続サービス5、データベース6を含めてデータベースサーバ50と言う。

【0030】図1のシステムの動作を図2の処理ルート説明図、図3のフローチャートに基づいて説明する。ユーザ端末1の内の1つからHTTPサーバ2に対して、データ処理、例えば検索処理の実行を要求し、HTTPサーバ2はこの要求を検索処理部3に渡す（P1）。要求が複数のユーザ端末1から同時に発せられた場合はHTTPサーバ2によって整理される。検索処理部3内のエージェント管理部33は、渡された要求に基づいて検索条件を作成し、モバイルエージェントソフト4を生成する（P2）。

【0031】更に、これをデータベース接続サービス5へネットワーク10を通じて転送する（P3）。転送されたモバイルエージェントソフト4はデータベース6に対して検索の実行処理を行う（P4）。得られた検索結果は検索処理部3のサービス管理部32へ送信され（P5）、送信後モバイルエージェントソフト4は削除される（P6）。検索処理部3は検索結果を受け取ると、これをユーザ端末1が表示可能な形態に整形する処理を行い（P7）、情報をユーザ端末1に送信する（P8）。

【0032】図1のシステムではデータベースサーバ50a、50b内に固有のデータ処理プログラムは存在せず、処理要求の発生の度毎に、処理要求の内容に合わせてプログラム（モバイルエージェントソフト4）が作成され、このプログラムがデータベースサーバ50内に供給される。データ処理の作業そのものは、ネットワーク10を介さないでデータベースサーバ50内で実行され、処理結果だけがネットワーク10を通じて流れるだけなので、膨大な量のデータを処理してもネットワークが輻輳する程度は従来に比べて大幅に軽減される。また、データベース6に変更があって、その変更の内容がユーザ側に判っておれば、モバイルエージェントソフト4の内容を変えて対応できる。また、データ処理方法の変更要求にもウェブサーバ側で応じることが出来る。

【0033】モバイルエージェントソフト4の理解を助けるため、図4（a）にエージェント管理部33から、データベースサーバ50aに転送されるモバイルエージェントソフト4の構造を示す。また、同じく図4（b）にデータベースサーバ50bに転送されるモバイルエージェントソフト4の構造を示す。モバイルエージェントソフト4のエージェント移動、実行処理リストは移動先（転送先）と、その転送先で実行するコードの名前を示すもので、例えば、データベースサーバ50aに転送された後、「execute query」「get result」のコードを実行することを示す。これら自身の内容の詳細についてはこの発明の主旨との関係が少ないので説明は省略する。

【0034】実行コード保持部はモバイルエージェントソフト4が保持している実行コードであり、エージェント移動（転送）・実行処理リストの「実行コード名」は、ここに保持されている実行コードの名前が指定される。検索情報部はデータベースの検索に必要な情報および検索結果を保持する。

【0035】実施形態2. 以下、この発明の実施の形態2のウェブサーバとデータベースの連携システムの動作を図5の処理ルート説明図に基づいて説明する。図において、ステップP1の処理は実施の形態1の図2、図3と同様であるが、ユーザ端末1から送られた要求が複数のデータベース6に対する検索が必要な内容のものであった場合には、検索処理部3はデータベース台数分の検索条件を作成した後、データベース台数分のモバイルエージェントソフト4を生成する。ここで、この複数のモバイルエージェントソフト4は、全て同じものでもよいし、いろいろ異なるものが混じり合っているもよい。

【0036】検索処理部3は生成したモバイルエージェントソフト4をネットワークを通じて複数のデータベースサーバ50に転送する（P3）。転送されたモバイルエージェントソフト4の動作は実施の形態1の説明と同様であり、図3のP4～P6の処理を各々実行する。検索処理部3は検索結果を複数のモバイルエージェントソフト4から受け取ると、これを一つの検索結果に統合し、ユーザ端末1に表示可能な形態に整形する処理を行い（P71）、情報をユーザ端末1に送信する（P8）。

【0037】実施の形態3. 以下、この発明の実施の形態3による連携システムを図6の処理説明図に基づいて説明する。図において、P1～P4の処理は実施形態1と同様であるが、検索実行後モバイルエージェント4がさらに別のデータベースサーバに移動し（データベース接続サービス5によって転送される）（P31）、別のデータベース6で検索を実行する。このような複数のデータベースサーバへの移動と検索実行を繰り返し、複数のデータベースでの検索結果を統合して3の検索処理部に送信される。以後の動作は実施形態1の場合と同様である。

【0038】このように、データベース間を転送されるモバイルエージェントソフト4の構造を図7に示す。図において、Host A、Host Bは、説明の都合上、各データベースサーバ50a、50bに付けた呼び名である。この例の場合、エージェントはHost Aに移動し、「executeQuery」「getResult」のコードを実行し、その後、Host Bに移動して再び、「executeQuery」「getResult」のコードを実行し、実行結果を返す「reportResult」を実行する。

【0039】実施の形態4. 以下、実施の形態4のウェブサーバとデータベースの連携システムの動作を図8、

図9の処理ルート説明図に基づいて説明する。図8においてユーザ端末1がHTTPサーバ2に対して検索処理の実行を要求してからの処理P1～P4は実施の形態1の場合と同様である。モバイルエージェントソフト4は検索結果を得た後、その検索結果の総数を検索処理部3に送信し(P52)、そのまま消滅せずにデータベースサーバ50に駐留する。検索処理部3が実行するP7からP8の処理は実施形態1の場合と同様であり、これによりユーザは検索結果の総数を知ることができる。

【0040】検索結果の総数を知った後、ユーザは図9において、検索を行った結果の部分的な表示を要求する(P13)。この要求はHTTPサーバ2を介して検索処理部3に渡される。検索処理部3ではこの要求を解釈し、モバイルエージェントソフト4へ要求を伝達するメッセージを作成し(P23)、これをモバイルエージェントソフト4に送信する(P3)。メッセージを受け取ったモバイルエージェントソフト4は、すでに取得済みの結果の中から要求された部分的な検索結果を検索処理部に送信する(P53)。以後P7～P8の処理は実施の形態1の場合と同様である。実施の形態1の場合、データ処理後にモバイルエージェントソフト4が消滅するが、実施の形態4では、消滅しないで残っているため、同じ内容のデータ処理要求が繰り返される場合には、2回目以後はモバイルエージェントソフト4の生成とその転送が不要となるというメリットがある。

【0041】駐留するモバイルエージェントソフト4の個数は、1個でも、あるいは複数でもよい。数多く駐留させるほど、効率は向上するが、必要なメモリー領域が増大するので適当な駐留数を選択する。勿論、駐留したモバイルエージェントソフト4は不要になればユーザ端末1からの指令で任意に削除は可能である。さらに、駐留しているモバイルエージェントソフト4の種類、又はデータ処理機能をユーザ端末1の側で知る事が出来るようにすることは容易に可能である。

【0042】実施の形態5。以下、実施の形態5の連携システムの動作を、図10の処理ルートの説明図に基づいて説明する。図においてユーザ端末1のどれかから処理要求を行い、この要求はHTTPサーバ2を介して検索処理部3の中のインタフェース部31が受け取る(P101)。このP101の処理要求には、ユーザ端末1の個体を識別できるIDが含まれており、インタフェース部31はこのIDに対応したセッションエージェント32をエージェント管理部33から取り出す要求を行う(P102)。

【0043】ここで、セッションエージェント32は、ネットワークを介した移動を行わず、特定のユーザからの要求を処理するために検索処理部に常駐しているエージェントソフトウェアである。エージェント管理部33には、複数のセッションエージェント32が登録されており、要求を発したユーザ端末1のIDに対応するセッ

ションエージェント32が登録されている中に有ればこれを取り出し、なければ新たにセッションエージェント32を生成して、自らに登録する(P103)。取り出されたセッションエージェント32にはインタフェース部33から処理要求が渡される(P104)。

【0044】セッションエージェント32は渡された要求に基づいて検索条件を作成し、モバイルエージェント4を生成して、これを渡す処理を行い(P105)、生成したモバイルエージェントソフト4を自らに登録後、データベースサーバ(図10には記載せず)に転送する(P106)。データベース側にモバイルエージェントソフト4を転送した後で、ユーザが検索結果の部分表示要求を行った場合は、実施の形態4と同様の処理P101～P104を行い、取り出したセッションエージェント32に登録されているモバイルエージェントソフト4に対して要求メッセージを送信する(P107)。

【0045】セッションエージェント32の構造の一例を図11に示す。図において実行コード保持部はセッションエージェントが実行するコードを保持するもので、次の2つを持つ。

(1) モバイルエージェントソフト生成・転送実行モード。

ユーザの要求を受取り、これを元にモバイルエージェントソフト4を生成し、データベースサーバに転送する。転送されたモバイルエージェントソフトを識別するIDが、モバイルエージェントリストに登録される。

(2) 検索結果処理実行コード

モバイルエージェントソフトから送信される検索結果を受け、これをユーザ端末に渡す処理を行なう。

【0046】また、図において、ユーザ端末IDは、このセッションエージェントに対応するウェブサーバのIDを保持する。

【0047】また、モバイルエージェントリストは、このセッションエージェント32が生成、転送を行なったモバイルエージェントソフト4のIDを保持するリストである。

【0048】また、検索情報部はデータベースの検索に関連する下記(1)、(2)、(3)の情報を保持する。

(1) 検索条件文

データベースの検索を行なうための条件文(SQL文)

(2) 検索結果総数

検索結果データに保持されている検索結果の総数

(3) 検索結果データ

モバイルエージェントソフト4により送られてきた検索結果を保持する。

【0049】実施の形態6。以下、この発明の実施の形態6の連携システムの動作を処理ルート説明図、図12と図13に基づいて説明する。図12において、データベース接続サービス5はデータベースサーバ50にて動

10

20

30

40

50



作するプログラムであり、接続プール51を有している。データベース接続サービス5はその起動時にデータベース6に対して任意の数だけ接続経路を開き、「コネクション」52と呼ばれるデータベース6に対する接続インタフェースオブジェクトを任意の個数獲得する。こうして得られたコネクション52は接続プール51に保管される。

【0050】データベース接続サービス5に対して、モバイルエージェントソフト4が接続要求を行うと、データベース接続サービス5は、図13に示すように、モバイルエージェントソフト4に対して接続プール51の中に保管されているコネクション52のうち、一つを取り出し与える。モバイルエージェントソフト4はこのコネクション52を使用してデータベース6の検索処理を行った後、コネクション52をデータベース接続サービス5に返還し、コネクション52は元の接続プール51に戻される。

【0051】これによって、同時に複数のモバイルエージェントソフト4が同じデータベース6にアクセス可能となる。勿論、実施の形態4で説明した、常駐するモバイルエージェントソフト4の数を複数個とすることもでき、並列処理が可能となってデータベース6の処理が更に高速化される。

【0052】実施の形態7。以下、この発明の実施の形態7を図14に基づいて説明する。図においてデータベース接続サービス5は、起動時および起動中、一定時間間隔ごとに、あるいはウェブサーバ12から要求が発せられたときに、サービスを行うデータベースの内容と、サービスが実行されているデータベースサーバのホスト名またはネットワークアドレスをサービス管理部52に対して通知する。これを受けて、サービス管理部32はサービス内容と通知されたデータベースの内容とそのホスト名またはネットワークアドレスを内部に登録する。これらの情報はこの発明に言うデータベースの接続情報である。

【0053】サービス管理部32は、一定時間以上データベース接続サービス5から通知がない場合は、データベース接続サービス5が使用不可能な状態になったと判断し、該当データベース接続サービス5の登録を抹消する。一方、セッションエージェント34はモバイルエージェントソフト4をデータベースサーバ50に転送する際に、サービス管理部32に問い合わせを行い、登録された情報から検索実行が可能なデータベースサーバのホスト名またはネットワークアドレスを獲得し、該当データベースサーバに転送の実行を行う。

【0054】以上の説明において、データベースのデータ量は、最初に説明したとおり膨大であるということが前提である。データ量が少なくてもモバイルエージェントソフトの転送時間よりもデータの転送時間の方が短くてすむようなものは、この発明の対象ではない。

【0055】

【発明の効果】以上のように、この発明のウェブサーバとデータベースの連携システムおよび連携方法によれば、データ処理を行なうモバイルエージェントソフトが、ユーザ端末で発生する要求に応じてウェブサーバ内で生成され、データベースを持つデータベースサーバに転送され、ネットワークを介さずにデータベースサーバ内でデータ処理が行なわれるので、データベースが遠隔地に配置されていたり、ウェブサーバとデータベースサーバをつなぐネットワークの帯域幅が狭かったりしても、ネットワークが輻輳するということがない。

【0056】また、モバイルエージェントソフトはウェブサーバから複数のデータベースサーバに同時に転送され、データ処理を同時・並列に実行するので、データ処理の効率が向上するという効果が得られる。

【0057】また、ウェブサーバからデータベースサーバに転送されたモバイルエージェントソフトは、このデータベースサーバから同じネットワーク内の他のデータベースサーバに転送されるので、ウェブサーバとネットワークの通信回線の輻輳を更に軽減することが出来る。

【0058】また、ウェブサーバからデータベースサーバに転送されたモバイルエージェントソフトは、データ処理実行後、このデータベースサーバ内に残されるので、同様の要求が続けて、発生した場合、モバイルエージェントソフトを再度転送する必要がなくなり、ネットワークの輻輳を軽減することが出来る。

【0059】また、モバイルエージェントソフトは複数のユーザ端末のそれぞれに対応して生成されるので、ユーザ毎の要求に自由に対応することが出来る。

【0060】また、データベースに対して複数の接続経路を構成できるデータベース接続サービスを備えているので、複数のユーザ端末からの異なるデータ処理要求に同時に対応することができ、データ処理効率が向上する。

【0061】また、データベース接続サービスは、データベースに変更があったとき、その変更内容をウェブサーバに通知するので、ウェブサーバがモバイルエージェントソフトを生成するに際し、必要な設定変更処理を自動的に対応することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1のウェブサーバとデータベースの連携システムのシステム構成図である。

【図2】 図1の処理ルート説明図である。

【図3】 図2の処理フローチャートである。

【図4】 図1のモバイルエージェントソフトの構造図である。

【図5】 この発明の実施の形態2の処理ルート説明図である。

【図6】 この発明の実施の形態3の処理ルート説明図である。

13

【図7】 図6のモバイルエージェントソフトの構造図である。

【図8】 この発明の実施の形態4の処理ルート説明図である。

【図9】 図8のモバイルエージェントが駐留する説明図である。

【図10】 この発明の実施の形態5の処理ルート説明図である。

【図11】 図10のセッションエージェントの構造説明図である。

【図12】 この発明の実施の形態6のデータベース接続サービスの構成図である。

【図13】 図12のモバイルエージェントが接続された状態説明図である。

14

【図14】 この発明の実施の形態7のシステム構成図である。

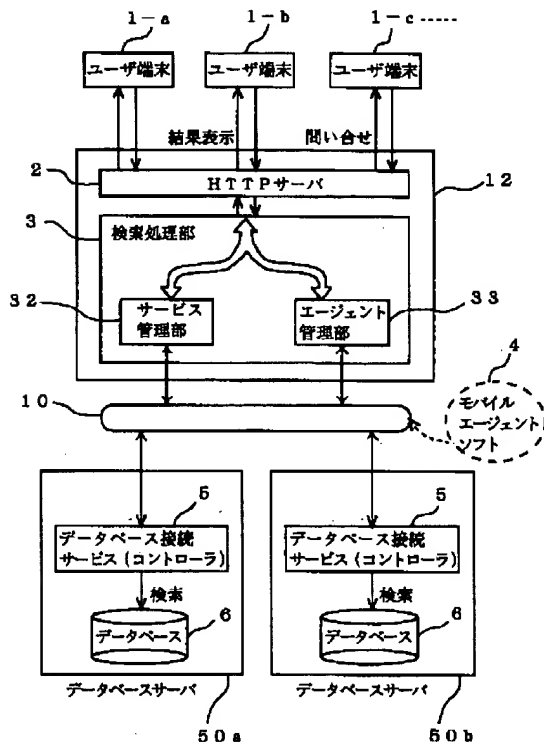
【図15】 従来のデータ処理システムのシステム構成図である。

【図16】 図15のデータベース処理プログラムの構成説明図である。

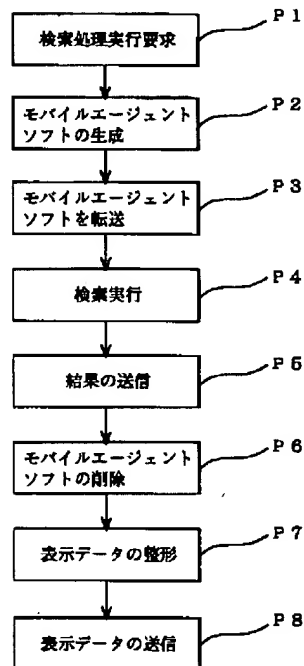
【符号の説明】

1 ユーザ端末、 2 HTTP サーバ、 3 検索処理部、 4 モバイルエージェントソフト、 5 データベース接続サービス（データベースコントローラ）、 6 データベース、 10 ネットワーク、 12 データベースサーバ、 31 インタフェース部、 32 サービス管理部、 33 エージェント管理部、 34 セッションエージェント

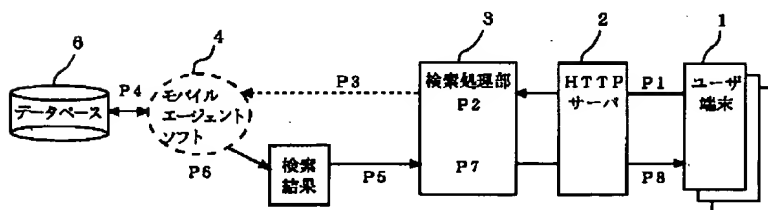
【図1】



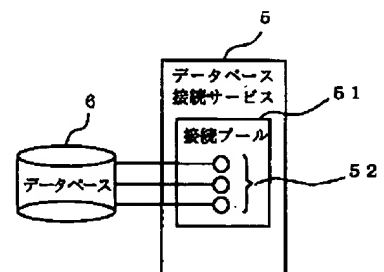
【図3】



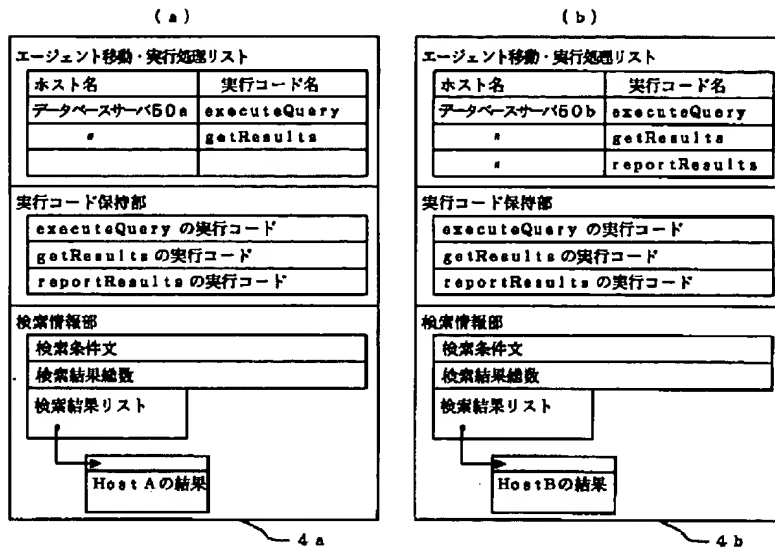
【図2】



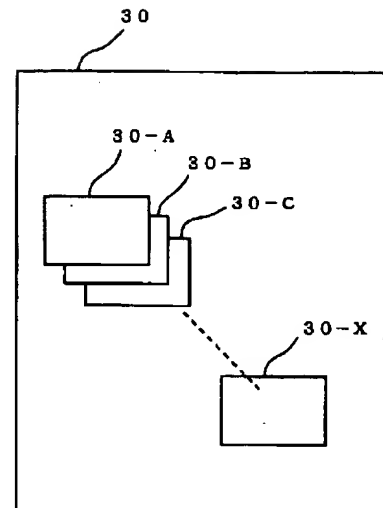
【図12】



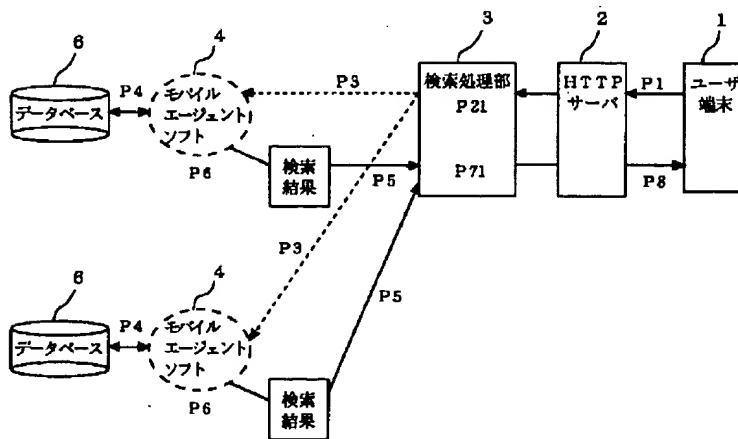
【図4】



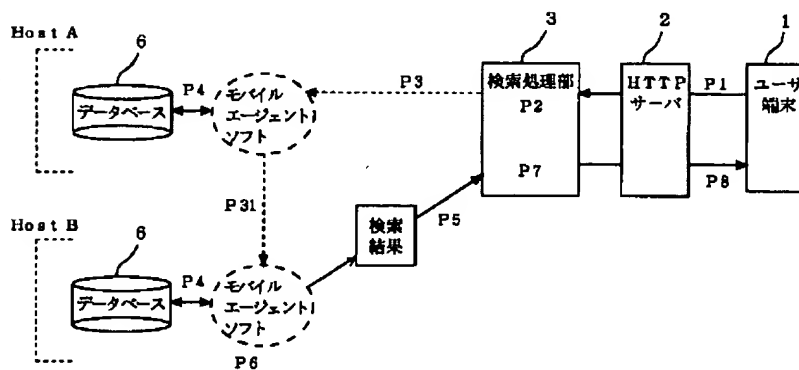
【図16】



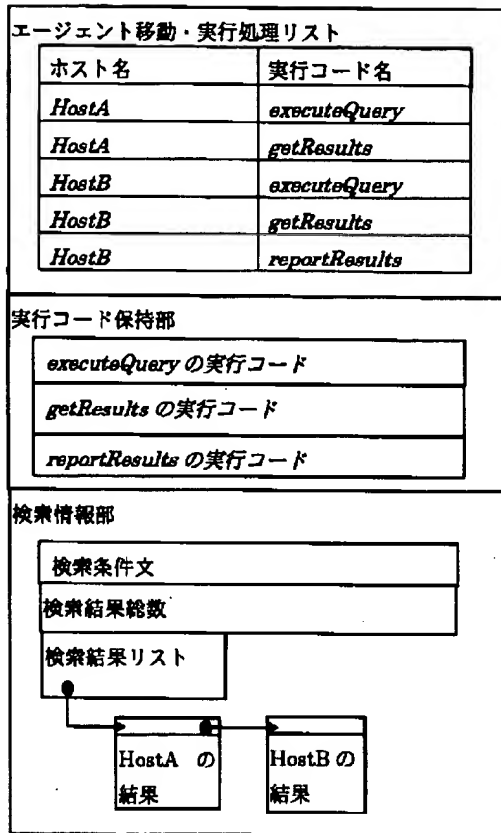
【図5】



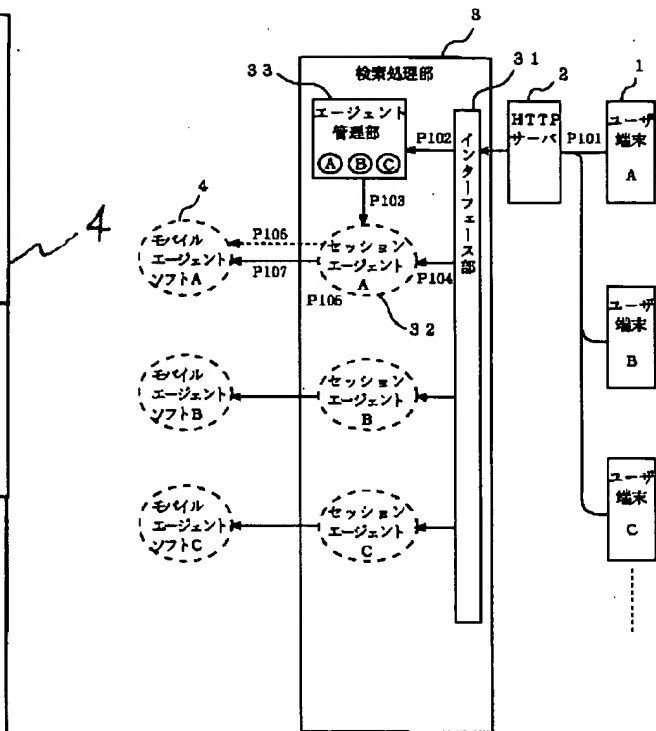
【図6】



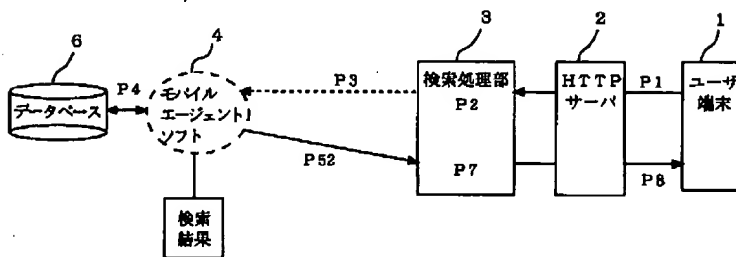
【図7】



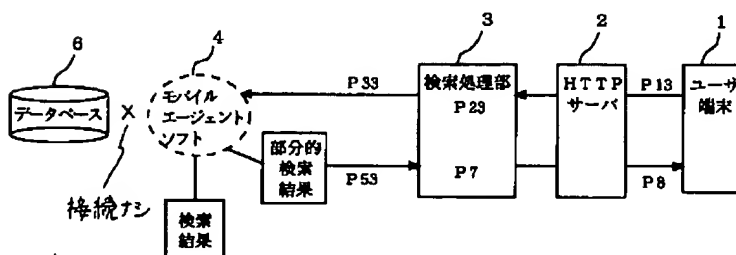
【図10】



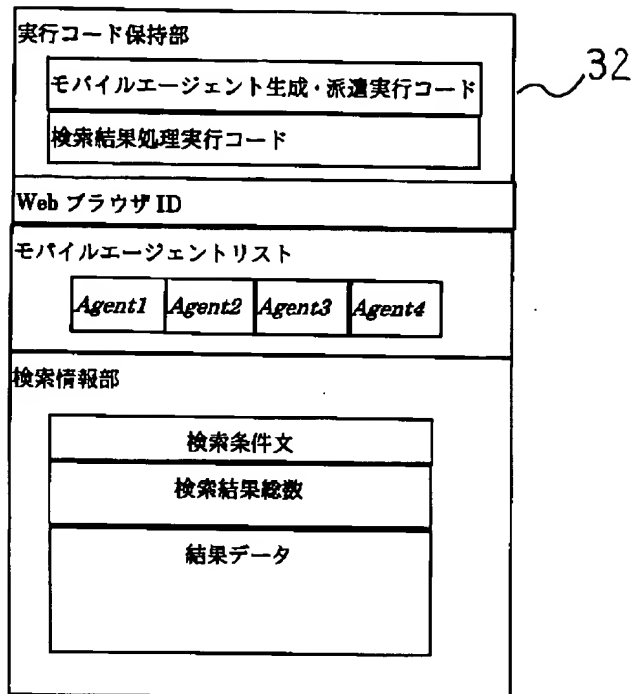
【図8】



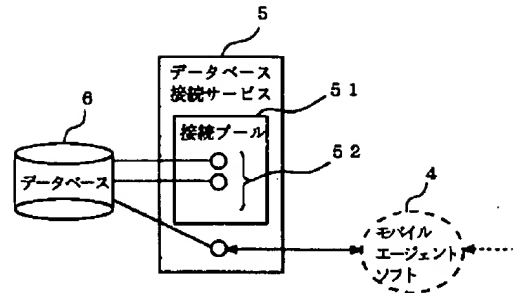
【図9】



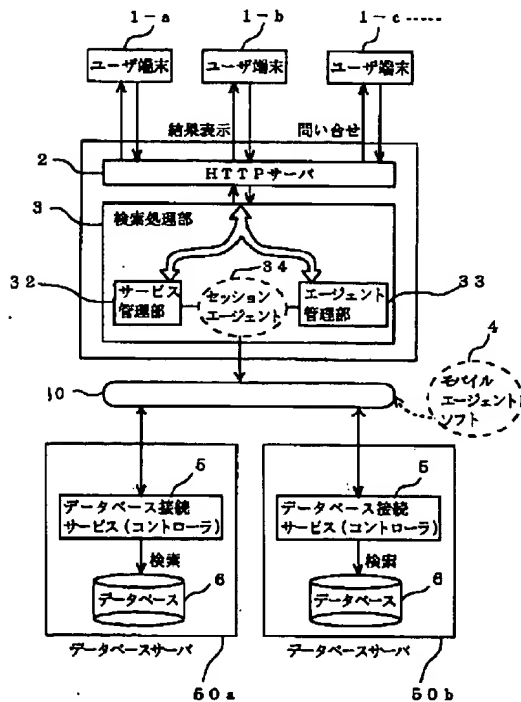
【図11】



【図13】



【図14】



【図15】

